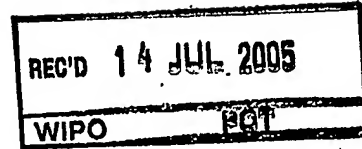


特許協力条約

PCT

特許性に関する国際予備報告 (特許協力条約第二章)

(法第 12 条、法施行規則第 56 条)
[PCT 36 条及び PCT 規則 70]



出願人又は代理人 の書類記号 P798-PCT	今後の手続きについては、様式 PCT/IPEA/416 を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 2004/009466	国際出願日 (日.月.年) 28.06.2004	優先日 (日.月.年) 10.07.2003
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. ⁷ C08L61/06, C08K3/22, C08L61/34		
出願人 (氏名又は名称) 旭有機材工業株式会社		

- この報告書は、PCT 35 条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。
法施行規則第 57 条 (PCT 36 条) の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
- この報告には次の附属物件も添付されている。
 - ☒ 附属書類は全部で 7 ページである。
 - ☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙 (PCT 規則 70.16 及び実施細則第 607 号参照)
 - ☐ 第 I 欄 4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
 - ☐ 電子媒体は全部で _____ (電子媒体の種類、数を示す)。
配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。(実施細則第 802 号参照)

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- ☒ 第 I 欄 国際予備審査報告の基礎
- ☐ 第 II 欄 優先権
- ☐ 第 III 欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- ☐ 第 IV 欄 発明の単一性の欠如
- ☒ 第 V 欄 PCT 35 条 (2) に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第 VI 欄 ある種の引用文献
- ☐ 第 VII 欄 国際出願の不備
- ☐ 第 VIII 欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 12.04.2005	国際予備審査報告を作成した日 29.06.2005	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 吉宗 亜弓 電話番号 03-3581-1101 内線 3457	4 J 3130

様式 PCT/IPEA/409 (表紙) (2004 年 1 月)

第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、_____ 語による翻訳文を基礎とした。
それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

- ☐ PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査
☐ PCT規則12.4にいう国際公開
☐ PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 _____ 1, 5-19 _____ ページ、出願時に提出されたもの
 第 _____ 2-4 _____ ページ*、12.04.2005 付で国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ _____ ページ*、_____ 付で国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 _____ 9-13 _____ 項、出願時に提出されたもの
 第 _____ _____ 項*、PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 第 _____ 1-8 _____ 項*、12.04.2005 付で国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ _____ 項*、_____ 付で国際予備審査機関が受理したもの

☐ 図面

第 _____ _____ ページ/図、出願時に提出されたもの
 第 _____ _____ ページ/図*、_____ 付で国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ _____ ページ/図*、_____ 付で国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☐ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表(具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表(具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1-13	有
	請求の範囲		無
進歩性 (IS)	請求の範囲	1-13	有
	請求の範囲		無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-13	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明 (PCT規則 70.7)

文献1 : JP 2001-261976 A (大塚化学株式会社、河合石灰工業株式会社)
2001. 09. 26

文献2 : JP 5-279019 A (吉田工業株式会社) 1993. 10. 26

文献3 : JP 4-50105 A (日産化学工業株式会社) 1992. 02. 19

文献1, 2には、平均粒子径(短径)が100nm以下の板状ベーマイトを含有する樹脂組成物が記載されるものの、針状又は円筒状のベーマイトを含有することは、記載されていない。また、針状又は円筒状のベーマイトを樹脂に含有させることが、文献1, 2の記載から当業者にとって自明であるとも認められない。

また、文献3には、平均粒子径(短径)が100nm以下の針状ベーマイトを樹脂に含有し得ることが記載されるものの、該樹脂としてフェノール樹脂が記載されていない。一方、本願発明は、フェノール樹脂に平均粒子径(短径)が100nm以下で、針状又は円筒状であるという特定のベーマイトを含有させることによって、他のベーマイトを含有させた場合と比較して、機械的強度が向上するという顕著な効果を発揮する。

したがって、請求の範囲1-13に係る発明は、新規性及び進歩性を有する。

に線膨張係数に差が生ずる（異方性）という問題があったが、それらを解決するためにフィラーとして、外形サイズが $0.5 \sim 15 \mu\text{m}$ （ $500 \text{ nm} \sim 15000 \text{ nm}$ ）であり、アスペクト比 $10 \sim 100$ であるベーマイトを用いること、およびその樹脂としてフェノール樹脂を用いること、が知られている（特開2001-261976号公報）。しかしながら、これらの組成物では熱伝導性、機械的強度、混練作業性、成形性が共に改善されているとは言えなかった。

一方、材料の流動性が低下し混練作業性、成形性を損なうという問題もあったため、従来の一般的なフェノール樹脂に比べ硬化前の溶融粘度が低く流動性が優れているベンゾオキサジン樹脂を用い、材料の流動性を確保する試みがなされてきた（特開平11-071498号公報及び特開2001-064480号公報）。しかしながら、ベンゾオキサジン樹脂を用いた場合には機械的強度が不十分であり、より優れた性能を有する樹脂組成物が求められていた。

発明の開示

本発明の目的は、熱伝導性と機械的強度に優れたフェノール樹脂組成物を提供することにある。

また、本発明の目的は、熱伝導性と機械的強度に優れ、かつ混練作業性、成形性が良いフェノール樹脂とベンゾオキサジン樹脂を含む（熱硬化性）樹脂組成物を提供することにある。

本発明者らは、前記課題を克服するために鋭意研究した結果、フェノール樹脂に対して特定の粒子径を有するベーマイトを配合することによって熱伝導性と機械的強度に優れたフェノール樹脂組成物が得られることを見出し、この知見をもとにして研究を重ね本発明を完成するに至った。

また、本発明者らは、上記フェノール樹脂組成物に関して、更にそれらの樹脂組成物の特性を改善するために鋭意研究した結果、フェノール樹脂とベンゾオキサジン樹脂の混合樹脂に対して特定の粒子径を有するベーマイトを配合することによって、熱伝導性と機械的強度に優れ、かつ、混練作業性、成形性が良好なフェノール樹脂とベンゾオキサジン樹脂を含む樹脂組成物が得られることを見出し、この知見をもとにしてさらに研究を重ね、前記本発明の改良発明を完成するに至った。

すなわち、本発明のフェノール樹脂組成物は、フェノール樹脂と平均粒子径（短径）が100nm以下の針状又は円筒状のベーマイトを含有することを特徴とする。

また、特に、本発明のフェノール樹脂とベンゾオキサジン樹脂を含む樹脂組成物は、フェノール樹脂とベンゾオキサジン樹脂とを質量比で95/5～25/75の範囲で併用し、平均粒子径（短径）が100nm以下の針状又は円筒状のベーマイトを含有することを特徴とする。

発明の効果

本発明のフェノール樹脂組成物は、平均粒子径（短径）が100nm以下の針状又は円筒状のベーマイトを配合することによって、従来のフェノール樹脂組成物と比べて機械的強度と熱伝導率が向上しており、半導体封止材等の電気電子部品や自動車部品用の成形材料をはじめとして、機械部品や積層板、シート材料等の各種用途にも好適に用いられる。

また、本発明のフェノール樹脂とベンゾオキサジン樹脂を含む樹脂組成物は、熱硬化性樹脂としてフェノール樹脂とベンゾオキサジ

ン樹脂とを併用し、さらに平均粒子径（短径）が100nm以下の針状又は円筒状のベーマイトを配合することによって、高い機械的強度と熱伝導率を

日本国特許庁 12. 4. 2005

有するとともに作業性や成形性にも優れたものが得られるため、半導体封止材等の電気電子部品や自動車部品等の成形材料をはじめとして、機械部品や積層板、シート材料等の各種用途にも好適に用いられる。

本発明においては、フェノール樹脂として、ノボラック型フェノール樹脂あるいはレゾール型フェノール樹脂が用いられ、これらはそれぞれ単独でもよくまた併用してもよい。なかでもノボラック型フェノール樹脂が好適に用いられ、この場合には硬化剤としてヘキサメチレンテトラミンがノボラック樹脂100質量部に対し5～40質量部程度配合される。

本発明において用いられるベーマイトは、一般式 $AlO(OH)$ で表される水酸化酸化アルミニウムを少なくとも90%以上含有した無機化合物である。本発明においては、ベーマイトの平均粒子径（短径）が100nm以下という微細なものが用いられ、好ましくは1～100nm、さらに好ましくは5～50nm、最も好ましくは10～20nmである。また、ベーマイトの形状は、入手のしやすさや機械的強度の向上といった観点から針状又は円筒状であり、さらに、アスペクト比 $\{=\text{平均粒子径（長径）}/\text{平均粒子径（短径）}\}$ が1～100であることが好ましく、さらに、好ましくは5～50のものが用いられる。尚、本発明においては、このような100ナノメートル以下の微細なサイズを有するベーマイトを以下「ナノアルミナ」と呼ぶこととする。

本発明におけるナノアルミナの配合量は、フェノール樹脂組成物の要求物性や用途に応じて適宜決められるが、フェノール樹脂100質量部に対して1～150質量部配合されることが好ましく、さ

請 求 の 範 囲

1. (補正後) フェノール樹脂と、平均粒子径(短径)が100 nm以下の針状又は円筒状のベーマイトとを含有することを特徴とするフェノール樹脂組成物。

2. (補正後) フェノール樹脂と、平均粒子径(短径)が100 nm以下の針状又は円筒状のベーマイトとを含有し、又そのベーマイトのアスペクト比が1~100であることを特徴とするフェノール樹脂組成物。

3. (補正後) フェノール樹脂と、平均粒子径(短径)が100 nm以下の針状又は円筒状のベーマイトと、さらに充填材としてアルミナ系化合物とを含有することを特徴とするフェノール樹脂組成物。

4. (補正後) フェノール樹脂と、平均粒子径(短径)が100 nm以下の針状又は円筒状のベーマイトと、さらに充填材としてアルミナ系化合物とを含有し、又そのベーマイトのアスペクト比が1~100であることを特徴とするフェノール樹脂組成物。

5. (補正後) フェノール樹脂と、平均粒子径(短径)が100 nm以下の針状又は円筒状のベーマイトとを、フェノール樹脂100質量部に対してベーマイト1~150質量部となる割合で含有することを特徴とするフェノール樹脂組成物。

6. (補正後) フェノール樹脂と、平均粒子径(短径)が100 nm以下の針状又は円筒状のベーマイトとを、フェノール樹脂100質量部に対してベーマイト1~150質量部となる割合で含有し、さらに充填材としてアルミナ系化合物を含有することを特徴とするフェノール樹脂組成物。

7. (補正後) フェノール樹脂と、平均粒子径(短径)が100 nm以下であり、又アスペクト比が1~100である針状又は円筒状のベーマイトとを、フェノール樹脂100質量部に対してベーマイト1~150質量部となる割合で含有することを特徴とするフェノール樹脂組成物。

8. (補正後) フェノール樹脂と、平均粒子径(短径)が100 nm以下で

日本国特許庁 12. 4. 2005

あり、又アスペクト比が1～100である針状又は円筒状のベーマイトとを、フェノール樹脂100質量部に対してベーマイト1～150質量部となる割合で含有し、さらに充填材としてアルミナ系化合物を含有することを特徴とするフェノール樹脂組成物。

9. 熱硬化性を有する、請求項1～8のいずれかに記載のフェノール樹脂組成物。

10. 更に、ベンゾオキサジン樹脂を、フェノール樹脂とベンゾオキサジン樹脂との質量比が95/5～25/75となる範囲内で含む、請求項1～4のいずれかに記載のフェノール樹脂組成物。

11. 更に、ベンゾオキサジン樹脂を、フェノール樹脂とベンゾオキサジン樹脂との質量比が95/5～25/75となる範囲内で含む（但し、ベーマイト1～150質量部の含量は、フェノール樹脂とベンゾオキサジン樹脂の合計量の100質量部に対する割合とする。）、請求項5～8のいずれかに記載のフェノール樹脂組成物。

12. 熱硬化性を有する、請求項10に記載のフェノール樹脂組成物。

13. 熱硬化性を有する、請求項11に記載のフェノール樹脂組成物。